はじめに

エンジンに火を付け車を走らせることも，電気を使い生活に役立てることも，また，夜空を彩る星々の輝きも全て物理学によって説明され,その理論は構築されています。この様に,物理学は我々の身のまわりにあるものや出来事が，何故在るのか，何故起こるのかを解明する学問です。

本講座は，物理を初めて学ぶ人のために，高校の物理を初歩から丁寧に説明したものです。全て，ゼロから説明してあるので，しっかりとついてくれば，必ず理解できるはずです。

内容は力学，波動，熱力学，電磁気学，原子の５分野に分かれており，どれも基本から説明しています。後期は26～30講で熱力学，31～45講で電磁気学，46～50講で原子分野を扱います。
なお，50講の後半は【素粒子】についてです。教科書には載ってはいるものの，授業や入試でもあまり扱われないところですが，敢えて扱いました。お茶など片手に気軽に聞いていただければ，と思います。

各講には確認テストがついていますが，ここは知識の確認，公式集としての役割も持っています。あの式忘れたな～と思ったら，開いてみるといいと思います。

☆マークの問題はやや高度なので，初めてやる場合は一度飛ばしてもよいでしょう。
他のところをしっかり理解できたら挑戦してみてください。

とにかく，学習中に大事なことは

①．テキストをざっとみたら授業をしっかり聞いて，ノートをとる
②．**何も見ずに解けるようになるまで繰り返し解く。**
③．類題などを解き，知識，技術をしっかりと身につける。

ということ！上の３点を意識して進めてください。特に②．の繰り返すということが大事です。これを怠って点が伸びない人がとても多い。わかった気になって放っておくのが一番危険です。つまずいたときは，再び動画を見てみればいい。飽きを感じたりすることもあるかもしれませんが，初めのうちは，とにかく何度も繰り返してください。

最後になりますが，各分野について，もっと詳しく勉強するためにも，是非ほかの講座の方もご覧ください。気になるテーマのところだけでもよいので，いろいろ考え掘り下げて，きちんとした理解を目指しましょう。

中野　喜允

ⒸRECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

〈目次〉

第 26 講　熱量学 …… p. 4
第 27 講　理想気体 …… p. 12
第 28 講　気体分子の運動 …… p. 20
第 29 講　仕事と熱力学第１法則 …… p. 28
第 30 講　熱サイクル …… p. 36
第 31 講　クーロンの法則 …… p. 44
第 32 講　電場 …… p. 52
第 33 講　電位 …… p. 60
第 34 講　オームの法則 …… p. 70
第 35 講　いろいろな回路 …… p. 80
第 36 講　コンデンサー１ …… p. 88
第 37 講　コンデンサー２ …… p. 96
第 38 講　電流と磁場 …… p. 104
第 39 講　電流が磁場から受ける力 …… p. 114
第 40 講　ローレンツ力 …… p. 124
第 41 講　電磁誘導１ …… p. 132
第 42 講　電磁誘導２ …… p. 140
第 43 講　コイル …… p. 148
第 44 講　交流１ …… p. 156
第 45 講　交流２ …… p. 166
第 46 講　電子と光子 …… p. 174
第 47 講　原子模型 …… p. 182
第 48 講　Ｘ線 …… p. 188
第 49 講　原子核１ …… p. 196
第 50 講　原子核２ …… p. 202

ⒸRECRUIT HOLDINGS

本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

ⒸRECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

第26講　熱量学

1

水の比熱を4.2［J/(g･K)］，銅の比熱を0.38［J/(g･K)］として以下の問に答えよ。ただし，熱は外に逃げたりはしないものとする。

(1)　80［℃］の水100［g］と20［℃］の水200［g］を混ぜあわせると，熱平衡状態に達したのち何℃になるか。ただし，容器などの比熱は考えなくてよい。

(2)　銅200［g］の熱容量はいくらか。また，銅200［g］を30［℃］だけ温めるために必要な熱量はいくらか。

(3)　質量210［g］，30［℃］の銅製のコップに，70［℃］の水57［g］を入れると，熱平衡状態に達したとき何℃になるか。

ⒸRECRUIT　HOLDINGS

本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

< Note >

ⒸRECRUIT　HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

2

質量 100 [g] の銅製のコップに水 100 [g] を入れて 10 [℃] にした。この中に質量 100 [g]，80 [℃] のアルミニウム球を入れると，熱平衡状態に達したのち何℃になるか。有効数字 2 桁で答えよ。ただし，水の比熱を 4.2 [J/(g･K)]，銅の比熱を 0.38 [J/(g･K)]，アルミニウムの比熱を 0.88 [J/(g･K)] とし，熱は外に逃げたりはしないものとする。

ⒸRECRUIT　HOLDINGS

本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

< Note >

ⒸRECRUIT　HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

3

－10［℃］の氷 20［g］を容器に入れ，時刻 0［s］から毎秒 10［J］ずつ熱量を与えると，氷の温度が上がっていき，時刻 42［s］で 0［℃］に達したのち時刻 t_1 ですべて水になった。その後も同じように熱量を与え続けると，時刻 t_2 で温度が 30［℃］まで上がった。氷の融解熱を 336［J/g］，水の比熱を 4.2［J/(g･K)］とする。容器の熱容量や，逃げていく熱量などは考えないとする。

⑴　横軸に時刻［s］，縦軸に温度［℃］をとり，氷および水の温度変化のグラフを書け。横軸に時刻 t_1，時刻 t_2 も書き込むこと。
⑵　氷の比熱を求めよ。
⑶　時刻 t_1 を求めよ。
⑷　時刻 t_2 を求めよ。

ⒸRECRUIT　HOLDINGS

本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

< Note >

ⒸRECRUIT　HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

第 26 講　確認テスト

以下の文中の空欄に入る語句として最も適当なものを以下の選択肢の中から一つずつ選び，その記号を答えよ。ただし，同じものを何度用いてもよい。

温度の高い物体と低い物体を接触させると，２つの物体はやがて同じ温度となる。この状態を［ 1 ］状態という。これは分子間の衝突によって，温度の［ 2 ］い物体から［ 3 ］い物体へとエネルギーが伝わるためである。

［ 4 ］…ある物質１[g] を１[K] だけ温めるために必要な熱量

［ 5 ］…ある物体を１[K] だけ温めるために必要な熱量

［ 6 ］…物質が固体から液体になるときに必要な熱量

選択肢

①　比熱　②　熱容量　③　熱量　④　融解熱　⑤　蒸発熱

⑥　熱平衡　⑦　イオン化エネルギー　⑧　活性化エネルギー　⑨　高

⑩　低

©RECRUIT　HOLDINGS

本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

＜ Note ＞

ⒸRECRUIT　HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

テキスト解答

ⒸRECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

第26講　熱量学

1

(1)　40 [℃]

(2)　熱容量 76 [J/K]，熱量 2280 [J]

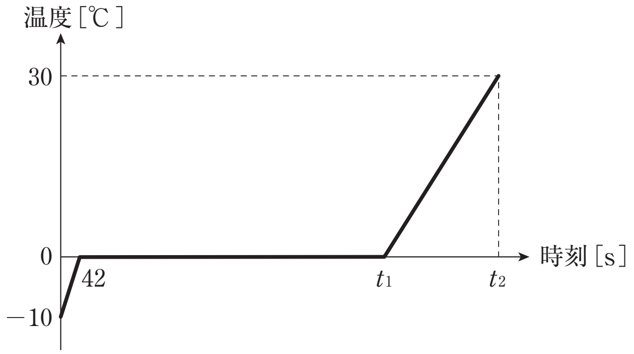
(3)　60 [℃]

2

21 [℃]

3

(1)



(2)　2.1 [J/(g･K)]

(3)　714 [s]

(4)　966 [s]

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

確認テスト解答

ⒸRECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

第 26 講　確認テスト

【解答】

| 1 |：⑥

| 2 |：⑨

| 3 |：⑩

| 4 |：①

| 5 |：②

| 6 |：④

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。